



内蒙古科技大学
INNER MONGOLIA UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY

自动化与电气工程学院

《微型计算机综合实训》课程设计报告

题 目: _____ XXXXXXX
学生姓名: _____ XXXX
学 号: _____ XXXX
专 业: _____ 建筑电气与智能化
班 级: _____ 电智 2024-X
指导教师: _____ XXX 教授

2026年5月10日

目 录

1	系统方案	1
1.1	概述	1
1.2	方案设计	1
1.3	硬件选型	1
2	硬件设计	2
2.1	电源电路设计	2
2.2	晶振电路设计	3
2.3	电源电路设计	3
2.4	XXXX	3
2.4.1	XXXXXXXXX	3
2.5	XXXX	3
3	软件设计	3
3.1	主程序设计	4
3.2	初始化函数设计	4
3.3	显示子程序设计	6
3.4	XXXX	6
3.5	XXXXX	6
4	设计效果和总结	6
4.1	系统功能	6
4.2	成本核算	7
4.3	设计总结	7
5	latex 模板使用要点（写作时参考，最后删除掉）	7
5.1	字号调节	7
5.2	列表演示	8
5.3	已加入的常用宏包	9
5.4	中英文间距问题	9
5.5	引用的问题	9
5.5.1	参考文献的引用	9

5.5.2 公式及其引用	10
5.6 图形与表格	10
5.7 关于论文中的算法和代码	10
5.7.1 代码	10
5.8 参考文献的使用方法	12
参考文献	13
附录 A 系统原理图	14
附录 B 系统源代码	15

1 系统方案

1.1 概述

介绍功能。

1.2 方案设计

给出方案设计。用形如 `\includegraphics[width=0.7\textwidth]{Daisy.jpg}` 的命令可以纳入图片. 注意 `textwidth` 为页面宽度, 可以通过调整缩放比例 (0.7) 改变图片大小。

如图 8 是一个纳入 jpg 图片的例子^[1].



图 1 系统方案图

1.3 硬件选型

给出硬件选型依据、硬件选型表等。

表格使用三线表, 示例如表 1 所示。

- (1) GB 50314-2015 智能建筑设计标准^[2]
- (2) JGJ T334-2014 建筑设备监控系统工程技术规范^[3]
- (3) ...

表 1 硬件选型表

硬件	型号	参数
REF+	正基准电压输入, $2.5V \leq REF+ \leq V_{CC} + 0.1$ 。	正基准电压输入
REF-	负基准电压输入端, $-0.1V \leq REF- \leq 2.5V$ 。	负基准
VCC	系统电源 $3V \leq V_{CC} \leq 6V$ 。	系统电
GND	接地端。	接地端。
/CS	芯片选择输入端。	芯片选择输入端。

2 硬件设计

概述硬件设计完成了什么电路设计。

2.1 电源电路设计

需要描述设计原理，计算过程，给出该部分电路图，电路如图5所示。

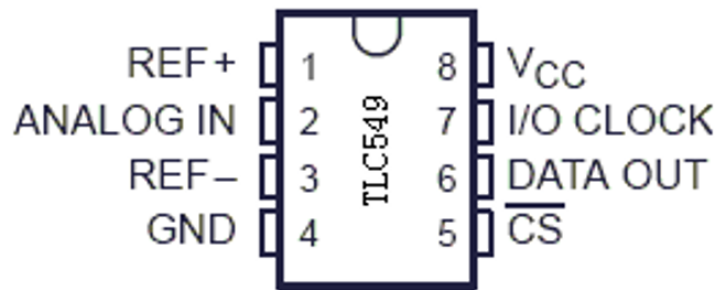


图 2 电源电路

左右图片的并排的例子，如图 9、图10所示。

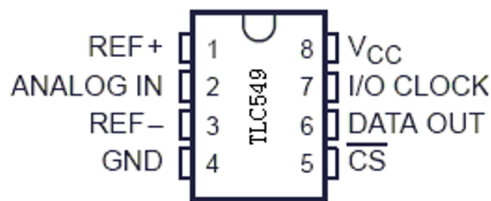


图 3 电源电路

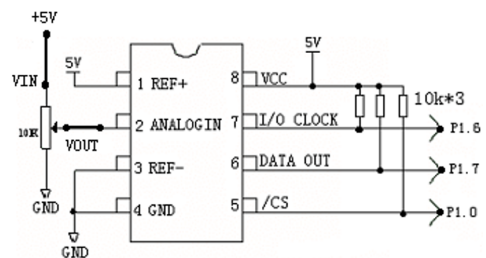


图 4 TLC549AD 转换电路原理图

2.2 晶振电路设计

绘制子系统监控原理图,文字解释其内容(监测哪些信号?控制哪些信号?AI/AO/DI/DI及数量)。

概述硬件设计完成了什么电路设计。

2.3 电源电路设计

需要描述设计原理,计算过程,给出该部分电路图,电路如图5所示。

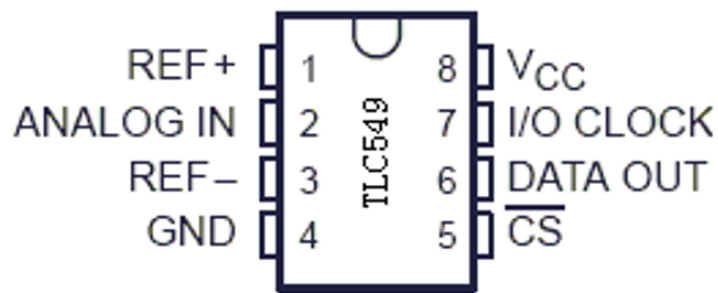


图 5 电源电路

2.4 XXXX

2.4.1 XXXXXXXXX

XXXX

参考教材表 6-10

参考文献引用给出平面图设计的要点和说明^[4]

2.5 XXXX

XXXXXXXXXX

3 软件设计

给出程序设计的主要完成的内容,

3.1 主程序设计

画出主程序流程图，并描述步骤和原理。

主程序流程图，如图6所示。

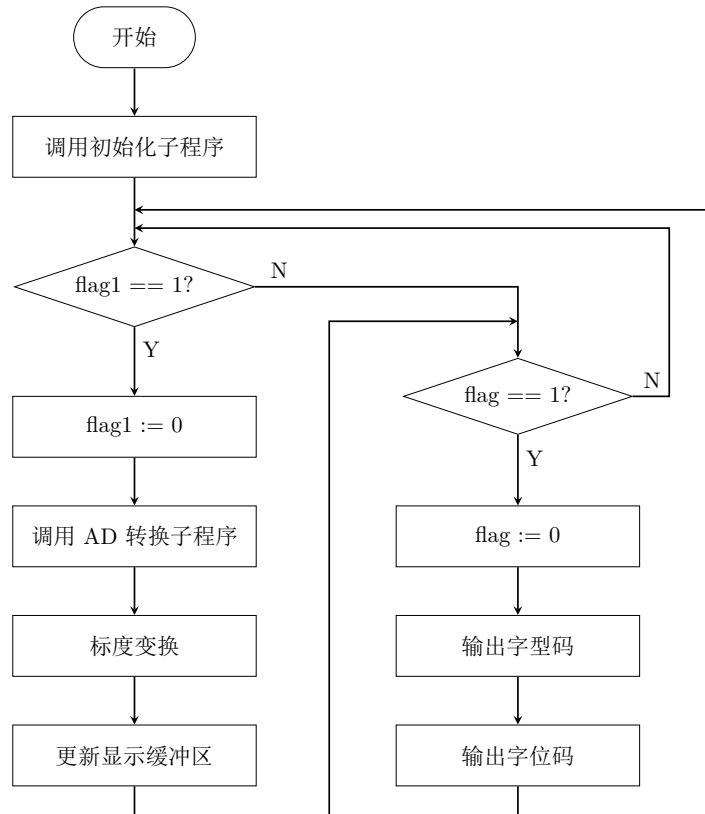


图 6 主程序流程图

3.2 初始化函数设计

给出初始化函数的设计原理。

给出初始化函数流程图，如图7所示。

给出关键设置的代码并进行解释说明。

正文部分不宜放入大篇幅代码，确需通过代码阐明内容的，建议每段代码不超过 1 页，大段代码可以放在附录中。

代码采用“lstlisting”实现。注意代码的排版规范和缩进，由于“lstlisting”环境不能对代码自动排版，需要将排好版的代码填入“lstlisting”中，可以采用 VSCODE 的代码格式化插件实现代码的排版。

C 语言代码的示例如下：

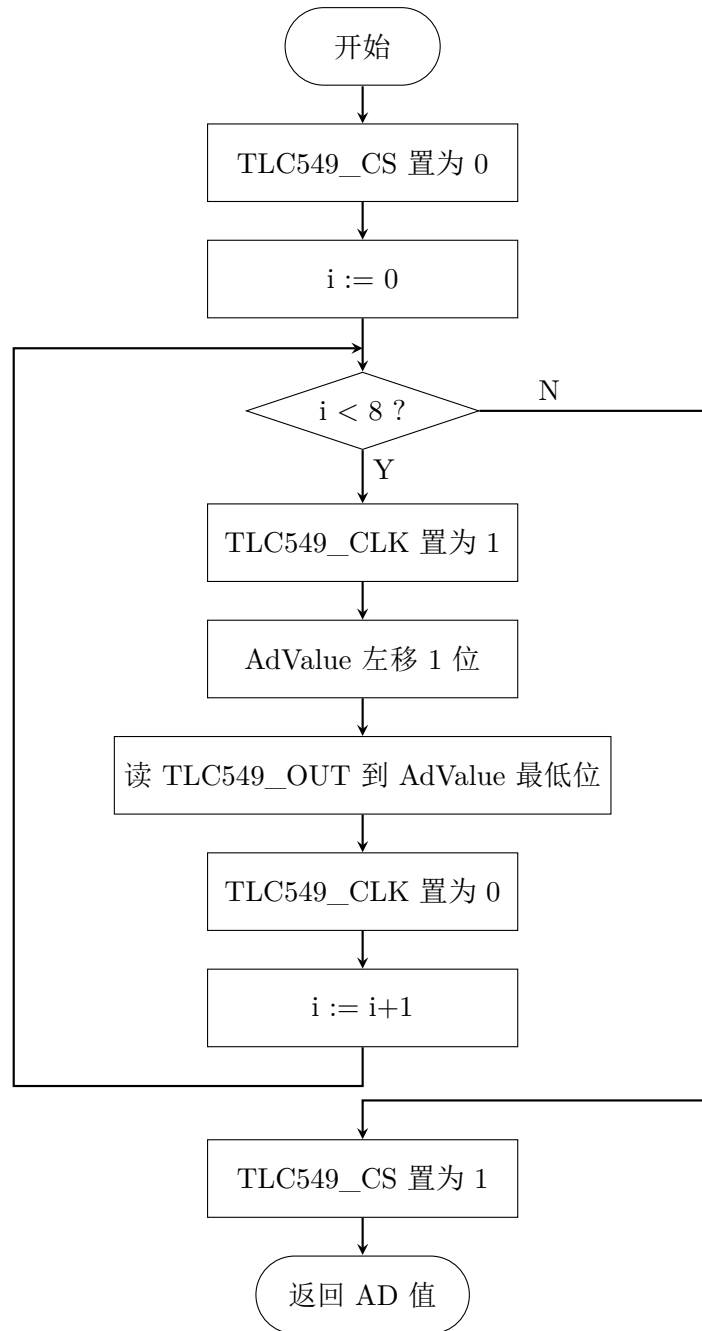


图 7 主程序流程图

```

1 for (j = 0; j < 4; j++) {
2     dispBuf[3 - j] = uiAdValue % 10;
3     uiAdValue /= 10;
4 }
    
```

python 语言代码的示例如下:

```

1 #求解梯度
    
```

```

2 def gradient(theta, X, y):
3     m = y.size
4     h = sigmoid(X.dot(theta.reshape(-1,1)))
5     grad = (1.0/m)*X.T.dot(h-y)
6     return(grad.flatten())
7 initial_theta = np.zeros(X.shape[1])
8 cost = costFunction(initial_theta, X, y)
9 grad = gradient(initial_theta, X, y)
10 res = minimize(costFunction, initial_theta, args=(X,y), jac=gradient,
11               options={'maxiter':400})
12
13 def predict(theta, X, threshold=0.5):
14     p = sigmoid(X.dot(theta.T)) >= threshold
15     return(p.astype('int'))
16
17 sigmoid(np.array([1, 45, 85]).dot(res.x.T))

```

3.3 显示子程序设计

给出设计说明，给出程序流程图。

3.4 XXXX

给出设计说明，给出程序流程图。

3.5 XXXXX

给出设计说明，给出程序流程图。

4 设计效果和总结

4.1 系统功能

给出各部分测试效果图和功能说明。

4.2 成本核算

给出硬件器件、纸板成本核算依据，给出核算表。如表2

表 2 硬件选型表

XX	XX	XX	XXXX	XXXX
XX	XX	XX	XX	XX
XX	XX	XX	XX	XX
XX	XX	XX	XX	XX
XX	XX	XX	XX	XX
XX	XX	XX	XX	XX

4.3 设计总结

XXX 总结硬件软件设计过程中的主要问题和解决方法。

5 latex 模板使用要点（写作时参考，最后删除掉）

5.1 字号调节

字号命令: \zihao

<code>\zihao{0}</code>	初号字 English
<code>\zihao{-0}</code>	小初号 English
<code>\zihao{1}</code>	一号字 English
<code>\zihao{-1}</code>	小一号 English
<code>\zihao{2}</code>	二号字 English
<code>\zihao{-2}</code>	小二号 English
<code>\zihao{3}</code>	三号字 English
<code>\zihao{-3}</code>	小三号 English
<code>\zihao{4}</code>	四号字 English
<code>\zihao{-4}</code>	小四号 English
<code>\zihao{5}</code>	五号字 English
<code>\zihao{-5}</code>	小五号 English
<code>\zihao{6}</code>	六号字 English
<code>\zihao{-6}</code>	小六号 English
<code>\zihao{7}</code>	七号字 English
<code>\zihao{8}</code>	八号字 English

5.2 列表演示

第一种：数字.

1. 列表项 1。
2. 列表项 2。
3. 列表项 3。

第二种：(数字)

- (1) 列表项 1。
- (2) 列表项 2。
- (3) 列表项 3。

第三种：(罗马顺序)

- (i) 列表项 1。

(ii) 列表项 2。

(iii) 列表项 3。

第三种：(英文字母顺序)

(a) 列表项 1。

(b) 列表项 2。

(c) 列表项 3。

5.3 已加入的常用宏包

cite 参考文献引用, 得到形如 [3-7] 的样式.

color,xcolor 支持彩色.

enumerate 方便自由选择 enumerate 环境的编号方式. 比如

`\begin{enumerate}[(a)]` 得到形如 (a), (b), (c) 的编号.

`\begin{enumerate}[i]` 得到形如 i), ii), iii) 的编号.

另外要说明的是, `itemize`, `enumerate`, `description` 这三种 list 环境, 已经调节了其间距和缩进^{余凯 2013 深度学习的昨天、今天和明天, Ngiam2011Multimodal}, 以符合中文书写的习惯^{方军雄 2007 所有制}.

5.4 中英文间距问题

自动加入间距. 不再需要在公式、英文前后加字符“~”或空格.

5.5 引用的问题

5.5.1 参考文献的引用

参考文献的引用, 用命令 `\cite{ }`. 大括号内要填入的字串, 是自命名的文献条目名.

比如, 通常我们会说:

关于此问题, 请参见文献^{r11, r22, [5, 6]}. 作者某某还提到了某某概念^[4].

关于此问题, 请参见文献 `\cite{r6}`.

另外, 要得到形如^{r8, [4, 7-9]}的参考文献连续引用, 需要用到 `cite` 宏包 (模板已经加入), 在正文中使用 `\cite{r8, r1, r3, r4, r5}` 的引用形式即可.

引用效果^[4, 7-9]。

引用效果^[10, 11]。

引用效果^{r9}。

5.5.2 公式及其引用

$$\frac{\partial c_i}{\partial t} = -\nabla \cdot J_i v_i r \quad (5.1)$$

单独的公式示例：

$$\sum_{i=1}^n a_i = 0 \quad (5.2)$$

$$f(x_1, x_2, \dots, x_n) = x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2 \quad (5.3)$$

$$\sum_{k=0}^{j-1} \hat{\gamma}_{kj} z_k \quad (5.4)$$

5.6 图形与表格

支持 eps, pdf, png, jpg 这几种常见图形格式。

再次澄清一个误会: L^AT_EX 支持的图形格式绝非 eps 这一种. 无需特意把图片转化为 eps 格式.

用形如 `\includegraphics[width=0.7\textwidth]{Daisy.jpg}` 的命令可以纳入图片. 注意 `textwidth` 为页面宽度, 可以通过调整缩放比例 (0.7) 改变图片大小.

如图 8 是一个纳入 jpg 图片的例子^[1].

左右图片的并排的例子, 如图 9、图10所示。

5.7 关于论文中的算法和代码

5.7.1 代码

正文部分不宜放入大篇幅代码, 确需通过代码阐明内容的, 建议每段代码不超过 1 页, 大段代码可以放在附录中。



图 8 一个彩色 jpg 图片的例子

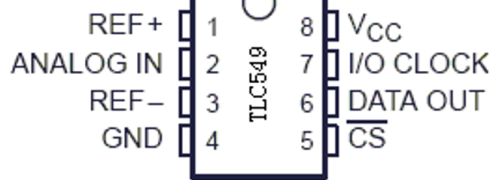


图 9 TLC549 八位 AD 转换芯片

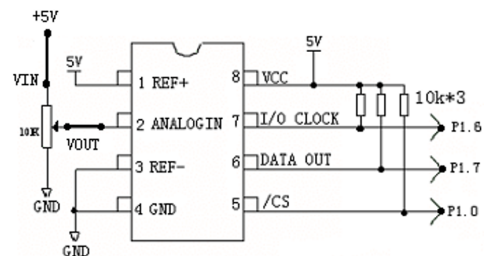


图 10 TLC549AD 转换电路原理图

代码采用“lstlisting”实现。注意代码的排版规范和缩进，由于“lstlisting”环境不能对代码自动排版，需要将排好版的代码填入“lstlisting”中，可以采用 VSCODE 的代码格式化插件实现代码的排版。

C 语言代码的示例如下：

```

1 for (j = 0; j < 4; j++) {
2     dispBuf[3 - j] = uiAdValue % 10;
3     uiAdValue /= 10;
4 }
    
```

python 语言代码的示例如下：

```

1 #求解梯度
2 def gradient(theta, X, y):
3     m = y.size
4     h = sigmoid(X.dot(theta.reshape(-1,1)))
5     grad = (1.0/m)*X.T.dot(h-y)
6     return(grad.flatten())
    
```

```
7 initial_theta = np.zeros(X.shape[1])
8 cost = costFunction(initial_theta, X, y)
9 grad = gradient(initial_theta, X, y)
10 res = minimize(costFunction, initial_theta, args=(X,y), jac=gradient,
11               options={'maxiter':400})
12 def predict(theta, X, threshold=0.5):
13     p = sigmoid(X.dot(theta.T)) >= threshold
14     return(p.astype('int'))
15
16 sigmoid(np.array([1, 45, 85]).dot(res.x.T))
```

5.8 参考文献的使用方法

生成参考文献, 建议使用 BibTeX. 使用 BibTeX 做参考文献时, 借助 EndNote 或者 NoteExpress, 可以非常漂亮简单地解决 bib 文件的录入问题. NoteExpress 在校图书馆网站有正版软件提供下载. 当然 EndNote 本身就是 Thomson Corporation 推出的 (和 SCI 搜索引擎是同一家公司), 和多个重要文献搜索引擎有良好的功能配合。

百度学术和 Google 学术搜索也提供了文献的 bib 格式。录入参考文献时, 可以用其搜索并导出题录, 还可以核查或减少录入的错误, 并减少录入的工作量。

参考文献

- [1] 李炎锋. 建筑设备自动化系统[M]. 陕西: 高等教育出版社, 2000.
- [2] 中华人民共和国住房和城乡建设部, 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. GB 50314-2015 智能建筑设计标准[S]. 北京: 中国计划出版社, 2015.
- [3] 中华人民共和国住房和城乡建设部. JGJ T334-2014 建筑设备监控系统工程技术规范[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2014.
- [4] 冯慈璋, 马西奎. 工程电磁场导论[M]. 陕西: 高等教育出版社, 2000.
- [5] XING E P, NG A Y, JORDAN M I, et al. Distance metric learning, with application to clustering with side-information[C]//International Conference on Neural Information Processing Systems. Massachusetts: MIT Press, 2002: 521-528.
- [6] 高曙明. 自动特征识别技术综述[J]. 计算机学报, 1998, 21(3): 281-288.
- [7] SILVER D, HUANG A, MADDISON C J, et al. Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search[J]. Nature, 2016, 529(7587): 484-489.
- [8] 成永红, 谢小军, 陈玉, 等. 气体绝缘系统中典型缺陷的超宽频带放电信号的分形分析[J]. 中国电机工程学报, 2004, 24(8): 99-102.
- [9] 吴锴, 陈曦, 王霞, 等. 纳米粒子改性聚乙烯直流电缆绝缘材料研究 (II)[J]. 高电压技术, 2013, 39(1): 8-16.
- [10] DXie123. Thesis-Template-for-XJTU[EB/OL]. 2018. <https://github.com/DXie123/Thesis-Template-for-XJTU>.
- [11] 朱少杰. 基于深度学习的文本情感分类研究[D]. 哈尔滨工业大学, 2014.

附录 B 系统源代码

C 语言代码的示例如下：

```
1 for (j = 0; j < 4; j++) {
2     dispBuf[3 - j] = uiAdValue % 10;
3     uiAdValue /= 10;
4 }
```

python 语言代码的示例如下：

```
1 # 求解梯度
2 def gradient(theta, X, y):
3     m = y.size
4     h = sigmoid(X.dot(theta.reshape(-1,1)))
5     grad = (1.0/m) * X.T.dot(h - y)
6     return grad.flatten()
7
8 initial_theta = np.zeros(X.shape[1])
9 cost = costFunction(initial_theta, X, y)
10 grad = gradient(initial_theta, X, y)
11 res = minimize(costFunction, initial_theta, args=(X, y), jac=gradient
12             , options={'maxiter': 400})
13
14 def predict(theta, X, threshold=0.5):
15     p = sigmoid(X.dot(theta.T)) >= threshold
16     return p.astype('int')
17
18 sigmoid(np.array([1, 45, 85]).dot(res.x.T))
```